

## ریاضی و آمار ۲

۱- گزینه «۲» - طبق سؤال داریم:

$$\sim (p \vee r) \Rightarrow (p \vee q) \equiv F$$

$$\sim (p \vee r) \equiv T \rightarrow p \vee r \equiv F \rightarrow p, r \equiv F$$

$$(p \vee q) \equiv F \rightarrow p, q \equiv F$$

بنابراین نتیجه می‌گیریم:

ارزش گزاره خواسته شده را به دست می‌آوریم:

$$(q \Leftrightarrow r) \Leftrightarrow (r \wedge \sim q) \equiv (F \Leftrightarrow F) \Leftrightarrow (F \wedge \sim F)$$

$$\underbrace{(F \Leftrightarrow F)}_T \Leftrightarrow \underbrace{(F \wedge \sim F)}_F \equiv F$$

(اکبری) (فصل اول - درس ۱ - ترکیب گزاره‌ها) (متوسط)

۲- گزینه «۱» - استدلال سؤال به شکل زیر است:

$$\left\{ \begin{array}{l} p \Rightarrow q \\ p \\ \hline \therefore q \end{array} \right.$$

بنابراین قیاس استثنایی است و روش به کار رفته در آن قطعاً درست است. ضمناً نتیجه استدلال درست است، چون مقدمه ۱ درست است.  
(اکبری) (فصل اول - درس ۲ - استدلال ریاضی) (متوسط)

۳- گزینه «۴» - برد تابع ثابت  $f(x) = c$  فقط یک عضو دارد و آن هم  $c$  است، بنابراین داریم:

$$m - 2 = 2 \Rightarrow m = 4$$

به تابعی که ضابطه‌اش  $g(x) = x$  باشد، تابع همانی می‌گوییم. در تابع همانی هر عضوی از دامنه که وارد تابع شود، دقیقاً همان عضو از تابع خارج می‌شود:

$$-5 = 3n + 7 \Rightarrow 3n = -12 \Rightarrow n = -4 \Rightarrow m - n = 4 - (-4) = 8$$

(اکبری) (فصل دوم - درس ۱ - تابع ثابت - تابع همانی) (متوسط)

۴- گزینه «۳» -

$$\text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

فقط گزینه «۳» این شرط را داراست.  $\text{sign}(x) = -1 \Rightarrow [x] < 0 \Rightarrow$

$$\text{sign}([-2/3]) = \text{sign}(-2) = -1$$

(اکبری) (فصل دوم - درس ۲ - تابع علامت - تابع جزء صحیح) (آسان)

۵- گزینه «۳» - با توجه به دامنه  $f \times g$ ، اعضای مجموعه  $\{0, 2, -1\}$  حتماً در دامنه تابع  $g$  وجود دارد.

$$D_{f \times g} = D_f \cap D_g$$

مقدار تابع  $g$  را به ازای  $x = -1$ ،  $x = 2$ ،  $x = 0$  به دست می‌آوریم:

$$(f \times g)(0) = f(0) \times g(0) \Rightarrow -3 = 3 \times g(0) \Rightarrow g(0) = -1 \Rightarrow (0, -1) \in g$$

$$(f \times g)(2) = f(2) \times g(2) \Rightarrow 3 = (-6) \times g(2) \Rightarrow g(2) = -\frac{1}{2} \Rightarrow (2, -\frac{1}{2}) \in g$$

$$(f \times g)(-1) = f(-1) \times g(-1) \Rightarrow 2 = 2 \times g(-1) \Rightarrow g(-1) = 1 \Rightarrow (-1, 1) \in g$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است. در گزینه «۴» چون عدد ۳ در دامنه  $f$  و  $g$  نیست نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(اکبری) (فصل دوم - درس ۲ - اعمال بر روی توابع) (متوسط)

۶- گزینه «۱» - اگر قیمت یک کالا در سال پایه برابر  $X$  و در سال خاصی برابر  $Y$  باشد و قیمت کالایی دیگر در سال پایه برابر  $Z$  و در سال خاصی برابر  $t$  باشد و مقدار مصرف این دو کالا در سال پایه به ترتیب  $m$  و  $n$  باشد، شاخص بهای این دو کالا روی هم برابر است با:

$$\text{شاخص بهای دو} = \frac{(2000 \times 20) + (9000 \times 15)}{(1000 \times 20) + (6500 \times 15)} \times 100 = 148/93$$

$$\text{کالا} = \frac{(y \times m) + (t \times n)}{(x \times m) + (z \times n)} \times 100 \Rightarrow$$

(اکبری) (فصل سوم - درس ۱ - شاخص بهای کالاها و خدمات) (دشوار)

۷- گزینه «۳» - با استفاده از نقاط  $(11, 180)$  و  $(12, 220)$  تابع خطی را می‌نویسیم:

$$m = \frac{220 - 180}{12 - 11} = 40 \rightarrow y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 180 = 40(x - 11) \Rightarrow y = 40x - 260$$

$$x = 11/5 \Rightarrow y = 40(11/5) - 260 = 200$$

(سرآسی خارج از کشور - ۹۸ با تغییر) (فصل سوم - درس ۲ - درون‌یابی خطی) (متوسط)

۸- گزینه «۲» -

تعداد شاغلین + تعداد بیکاران = جمعیت فعال

$$28 = 7 \text{ میلیون نفر} = \text{تعداد بیکاران} \Rightarrow 21 + \text{تعداد بیکاران} = 28$$

$$\frac{\text{تعداد بیکاران}}{\text{جمعیت فعال}} \times 100 = \frac{7}{28} \times 100 = 25\%$$

(اکبری) (فصل سوم - درس ۱ - نرخ بیکاری) (متوسط)

۹- گزینه «۴» - با توجه به کار در کلاس صفحه ۶۷ کتاب درسی گزینه «۴» صحیح است.

| مقدار تخمین شده از درون‌یابی - مقدار واقعی | = خطا

(اکبری) (فصل سوم - درس ۲ - سری زمانی) (آسان)

۱۰- گزینه «۱» - با استفاده از برون‌یابی داریم:

$$\frac{1+2+3+4+5+6+7}{7} = 4 = \text{میانگین هفته‌ها}$$

$$\text{میانگین تعداد کالاهای فروخته شده} = \frac{4+x+10+y+9+17+12}{7} = \frac{x+y+52}{7}$$

$$\Rightarrow \text{نقطه میانگین } A(4, \frac{x+y+52}{7})$$

$B(7, 17)$  نقطه انتهایی

اگر معادله خط گذرنده از نقطه  $A$  و  $B$  را بنویسیم، سپس در این معادله  $x = 10$  قرار دهیم، باید به عدد ۲۴ برسیم؛ یعنی نقطه  $C(10, 24)$  هم روی این خط است که از آن جا  $x + y$  به دست می‌آید، اما چون این سه نقطه روی یک خط هستند، پس شیب خط گذرنده از  $B$  و  $C$  باید با شیب خط گذرنده از  $A$  و  $B$  برابر باشد، بنابراین داریم:

$$m_{BC} = m_{AB}$$

$$A(4, \frac{x+y+52}{7}), B(7, 17), C(10, 24) \Rightarrow$$

$$m_{BC} = \frac{24-17}{10-7} = \frac{7}{3}, m_{AB} = \frac{17 - \frac{x+y+52}{7}}{7-4}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{3} = \frac{17 - \frac{x+y+52}{7}}{3} \Rightarrow x+y=18$$

(سرآسی - ۱۴۰۰ با تغییر) (فصل سوم - درس ۲ - برون‌یابی) (دشوار)